

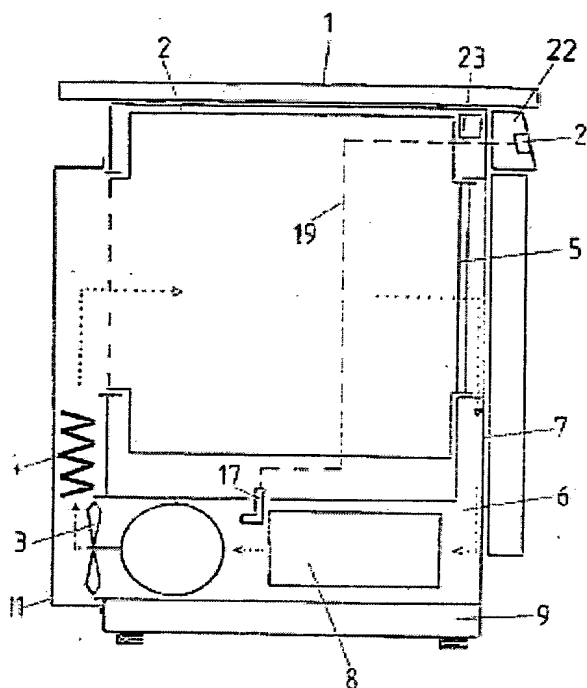
Domestic clothes dryer

Patent number: DE19755916
Publication date: 1999-06-17
Inventor: MARTIN RONALD (DE)
Applicant: AEG HAUSGERAETE GMBH (DE)
Classification:
- international: **D06F58/22; D06F58/28; G01F1/44; G01F15/06; D06F58/20; D06F58/28; G01F1/34; G01F15/06; (IPC1-7): D06F58/22; G01P5/00**
- european: **D06F58/22; D06F58/28; G01F1/44; G01F15/06C**
Application number: DE19971055916 19971210
Priority number(s): DE19971055916 19971210

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19755916

The domestic clothes dryer has a system to detect a reduced volume in the flow of drying air. The drying air is passed through a channel (6) where a sensor (17) measures the air flow throughput and/or a back-up pressure on a diminished volume flow. An optical and/or acoustic display (21) is operated pneumatically, or by an electric circuit, by the sensor (17).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 55 916 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
D 06 F 58/22
G 01 P 5/00

②1 Aktenzeichen: 197 55 916.6
②2 Anmeldetag: 10. 12. 97
④3 Offenlegungstag: 17. 6. 99

DE 197 55 916 A 1

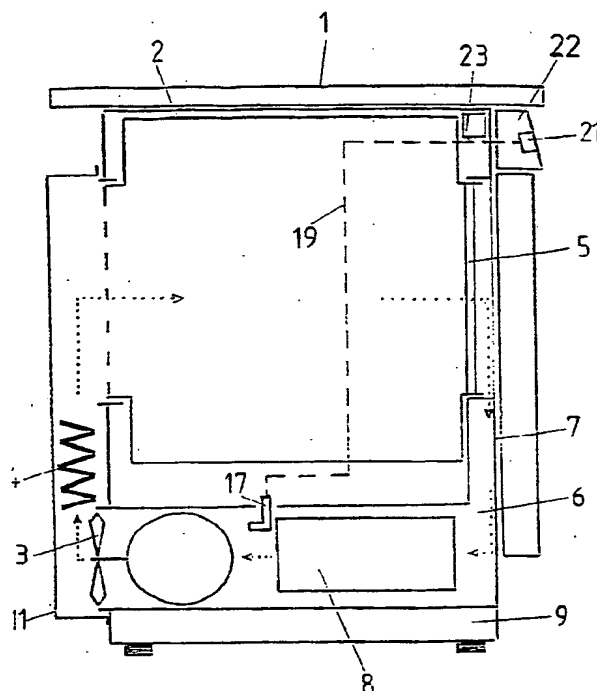
⑦1 Anmelder:
AEG Hausgeräte GmbH, 90429 Nürnberg, DE

⑦2 Erfinder:
Martin, Ronald, 90542 Eckental, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Wäschetrockner

⑤7 Ein Wäschetrockner (1) weist eine Einrichtung zum Erkennen eines verminderten Volumenstromes einer geführten Trocknungsluft auf. Dadurch wird ein verringerter Volumenstrom der Trocknungsluft erkannt und die damit einhergehenden nachteiligen Auswirkungen können vermieden werden.



DE 197 55 916 A 1

Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner nach dem ersten Anspruch sowie ein Verfahren gemäß dem Anspruch 6.

In einem Wäschetrockner kommt es infolge einer in einer Trommel bewegten Wäsche und der dadurch auftretenden Reibungskräfte zu einem Abrieb und einer dadurch bedingten Flusenbildung. Um diese Flusenteilchen und gegebenenfalls weitere Fremdkörper weitgehend auszuschleiden, ist in einer Luftführung an einer zugänglichen Stelle, insbesondere im Bereich einer Beschickungstüre des Wäschetrockners, ein herausnehmbarer Filtereinsatz eingebracht. Der Bediener des Gerätes ist durch die Bedienungsanleitung aufgefordert, den Filtereinsatz regelmäßig zu reinigen.

Der engmaschige Filtereinsatz ist in der Lage, nahezu vollständig die Flusenteilchen aus der Trocknungsluft heraus zufiltern. Dennoch können feinste Flusenteilchen den Filter passieren und gelangen in den weiteren Verlauf des Luftführungskanals, wo sie sich stellenweise festsetzen. Eine besonders zum Festsetzen dieser Flusenteilchen neigende Stelle ist innerhalb eines Kondensationstrockners ein Wärmetauscher, welcher zur Kondensation der Feuchtigkeit in der in einem Kreislauf geführten Trocknungsluft vorgesehen ist. Auch dieser Wärmetauscher ist in der Regel aus dem Wäschetrockner herausnehmbar angeordnet und muß ebenfalls vom Betreiber der Maschine regelmäßig gereinigt werden.

Vernachlässigt der Betreiber die Reinigung des Flusensiebes und des Wärmetauschers, welches insbesondere beim Wärmetauscher häufig der Fall ist, so kann die Trocknungsluft nicht mehr ungehindert transportiert werden. Dies hat zur Folge, daß die Trocknungszeit sich verlängert und das Gerät sich übermäßig erwärmen kann. In besonders schwerwiegenden Fällen kann es auch zu einer Sicherheitsabschaltung des Gerätes führen, welches zwangsläufig vermeidbare Kundendienstesätze zur Folge hat.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, einen Wäschetrockner sowie ein in diesem Wäschetrockner angewendetes Verfahren anzugeben, durch welche diese Auswirkungen einer nachlässigen Bedienung des Wäschetrockners vermeidbar sind.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung bei einem Wäschetrockner nach dem Merkmalen des Anspruchs 1 und bei einem in diesem Wäschetrockner angewendeten Verfahren nach den Merkmalen des Anspruchs 6.

In einem Wäschetrockner wird Trocknungsluft durch eine Wäschetrommel, in welcher zu trocknende Wäsche eingebracht ist, transportiert. Diese Trocknungsluft wird in einer Luftkanalführung dieser Wäschetrommel zugeführt und im weiteren Verlauf der Luftkanalführung von der Wäschetrommel weggeführt. Um zu verhindern, daß eine sich einstellende Querschnittsverengung in dieser Luftkanalführung sich negativ auf die Trocknungsleistung des Wäschetrockners infolge eines verringerten Luftdurchsatzes auswirkt, weist der Wäschetrockner erfindungsgemäß eine Einrichtung zum Erkennen eines verminderten Volumenstromes der geführten Trocknungsluft auf.

Vorzugsweise ist in dem Luftführungskanal ein Sensor zur Messung des Luftdurchsatzes angeordnet. Anstelle oder zusätzlich zur Messung des Luftdurchsatzes kann auch ein Sensor vorgesehen sein, der einen anstehenden Staudruck an einer Stelle des Luftführungskanals aufnimmt, welche besonders zu einer Reduzierung des Kanal-Querschnitts neigt.

Eine auftretende Störung des Luftdurchsatzes kann von dem Sensor an eine Anzeigevorrichtung weitergeleitet werden. Dies kann dadurch geschehen, daß der Sensor die Anzeigevorrichtung direkt pneumatisch betätigt.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung sieht jedoch einen Sensor vor, der einen elektrischen Schalter betätigt, wobei dieser Schalter in einem elektrischen Schaltkreis einer optischen und/oder akustischen Anzeigevorrichtung angeordnet ist. Durch diese Anzeigevorrichtung wird der Betreiber des Gerätes aufmerksam gemacht, daß eine Beeinträchtigung in der Luftkanalführung der Trocknungsluft auftritt. Dadurch bekommt er gegebenenfalls einen Hinweis, daß eine von ihm durchzuführende Wartung seines Gerätes ansteht, oder daß er eine Überprüfung des Gerätes durch den Kundendienst veranlassen muß.

Das Vorsehen eines vom Sensor zu schaltenden elektrischen Schalters bietet zudem den Vorteil, daß anstelle oder zusätzlich zur optischen bzw. akustischen Anzeige der Störung drastischere Maßnahmen ergriffen werden können. Dies ist dann sinnvoll, wenn durch diese Störung von dem Wäschetrockner eine Gefährdung infolge einer Überhitzung zu erwarten ist. Eine dieser Maßnahmen kann darin bestehen, daß beim Erkennen eines verminderten Volumenstromes die Heizung zur Erwärmung der Trocknungsluft abgeschaltet wird. Es ist darüber hinaus auch denkbar, daß beim Auftreten dieser Störung der Wäschetrockner gegebenenfalls dauerhaft ausgeschaltet wird.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Wäschetrockner gemäß der Erfindung mit einer Anzeige einer Luft-Volumenströmung;

Fig. 2 eine Prinzipskizze des Wäschetrockners gemäß Fig. 1 in der Seitenansicht; und

Fig. 3 eine optische Anzeigevorrichtung zur Anzeige einer verminderten Volumenströmung in einer Luftführung eines Wäschetrockners gemäß Fig. 1.

In einem Kondens-Wäschetrockner 1 ist zur Aufnahme von zu trocknender Wäsche eine zylindrische Trommel 2 in horizontaler Lage angeordnet. Dieser Trommel 2 wird mit Hilfe eines Ventilators 3 Trocknungsluft, die durch eine Heizung 4 vorgewärmt ist, zugeführt. Die Trocknungsluft durchströmt die Trommel 2 in axialer Richtung und wird nach einem Durchströmen eines Flusensiebes 5 an der Vorderseite des Wäschetrockners 1 in einen Luftführungskanal 6 umgeleitet, welcher sich parallel zu einer Vorderwand 7 des Wäschetrockners 1 bis zum Boden 9 des Wäschetrockners 1 erstreckt. Am Boden 9 erfolgt erneut eine rechtwinklige Umlenkung des Luftstromes, so daß im weiteren Verlauf des Luftführungskanals 6 die Trocknungsluft parallel zum Boden 9 durch einen Wärmetauscher 8 des Wäschetrockners 1 zur Rückwand 11 geführt wird. An der Rückwand 11 erfolgt eine erneute Umlenkung des Luftstromes mit einem erneuten Zuführen der Trocknungsluft in die Trommel 2. Auf diese Weise ergibt sich ein geschlossener Trocknungsluft-Kreislauf.

An den horizontal angeordneten Teil des Luftführungskanals 6 ist senkrecht zu dessen Wandung ein Anschlußstutzen 17 angekoppelt. An diesen schließt ein Verbindungsschlauch 19 an, welcher an seinem anderen Ende mit einer Anzeigevorrichtung 21 in einer Bedienblende 22 des Wäschetrockners 1 verbunden ist.

Innerhalb des Verbindungsschlauches 19 bildet sich bei eingeschaltetem Wäschetrockner 1 ein Unterdruck aus, der dadurch entsteht, daß die im Luftführungskanal 6 strömende Trocknungsluft am Anschlußstutzen 17 vorbeigeführt wird. Es bildet sich der sogenannte Venturi-Effekt, der zu dem Unterdruck im Verbindungsschlauch 19 führt. Die Höhe dieses Unterdruckes ist dabei zur Höhe des Volumenstromes im Luftführungskanal 6 proportional und löst in der Anzeigevorrichtung eine entsprechende Anzeige aus.

Die Anzeigevorrichtung 21 weist folgenden Aufbau auf:

Innerhalb eines vorzugsweise insgesamt aus durchsichtigem Material gefertigten Anzeiger-Gehäuses 25 mit einem von der runden Form abweichenden, an einem Mantelwandabschnitt abgeplatteten Querschnitt ist ein mit Lagerspiel der Innenquerschnittsform angepaßter Führungsmantel 27 in Richtung der bei 29 angedeuteten Längsachse verschiebbar aber unverdrehbar gelagert. Der Führungsmantel 27 erstreckt sich über etwa ein Drittel der freien inneren Länge des Gehäuses 25 und trägt eine in Achsrichtung sich erstreckende Anzeigefläche 31, die wenigstens einen, beispielsweise farblich unterschiedlich abgesetzten Flächenbereich aufweist. Der Führungsmantel 27 weist an seinem der Anzeigefläche 31 abgewandten Ende eine Abschlußwand 33 auf, die mit einer den Verschiebeweg des Führungsmantels 27 begrenzenden Anschlagsnase 35 des Gehäuses 25 in der Ruhelage gemäß Fig. 3 in Anlage steht. In die Abschlußwand 33 ist zentrisch zur Achse 29 ein sich in das Innere des Gehäuses 25 erstreckender Hohlstutzen 37 eingeformt, der sich in axialer Richtung annähernd über die Länge des Führungsmantels 27 erstreckt und beidseitig offen ist. Das Gehäuse 25 ist an seinem der Nase 35 abgewandten Ende offen, wobei diese Öffnung mit einer als Deckel ausgebildeten Endwand 39 abgedeckt ist. Die Endwand 39 weist eine zentrale Vertiefung 41 auf, die ebenfalls zentrisch zur Achse 29 liegt und in das Gehäuseinnere gerichtet ist. Auf dem Außenmantel dieser Vertiefung 41 ist ein dort ortsfest gehaltenes Ende 43 eines Faltenbalgs 45 dicht aufgeschoben, wobei sich der Faltenbalg 45 ebenfalls in Längsrichtung der Achse 29 innerhalb des Gehäuses 25 bis auf den Außenmantel des Hohlstutzens 37 erstreckt. Das dort liegende, somit bewegliche Ende 43 des Faltenbalgs 45 sitzt ebenfalls luftdicht und gegen Axialverschiebung gesichert auf dem Hohlstutzen 37 fest. Am Gehäuse 25 befindet sich noch ein Fortsatz 49, der über die Anschlagsnase 35 hinaus in Achsrichtung vom Faltenbalg 45 wegweist. An einem daran angeformten Haken 51, der in Achsrichtung mit Abstand vor der Anschlagsnase 35 bzw. der Abschlußwand 33 steht, greift einendig eine Zugfeder 53 an, die mit ihrem anderen Ende vom Haken 51 bzw. von der Abschlußwand 33 her in den Hohlstutzen 37 eingreift und darin festgesetzt ist. Dieser Hohlstutzen 37 kann soweit in den Faltenbalg 45 hineinragen, daß eine am betreffenden Ende vorgesehene Abschlußkappe 55 am Ende des in Fig. 3 nach rechts gerichteten Verstellweges der Anzeigefläche 31 gegen die Stirnfläche der Vertiefung 41 stößt. Dadurch kann bei gleicher Länge der Zugfeder 53 der Haken entsprechend näher zur Anschlagsnase 35 hin zur Verkürzung des Gesamtgehäuses 25, 49 zurückverlagert werden. Die Abschlußkappe 55 trägt einen Gegenhalter 59 für die Feder 53. Dieser Gegenhalter 59 weist zur Abschlußwand 33 hin und ist als Haken mit einer Anlaufschräge ausgebildet, so daß ein Endring 63 der Feder 53 beim axialen Einsetzen der Feder 53 in den Hohlstutzen 37 mit seinem Endring 63 auf die Anlaufschräge 61 auftrifft, welche den Endring 63 in der dem Durchmesser der Zugfeder 53 angepaßten Hohlstutzen 37 seitlich von der Achse 29 ablenkt, bis der Endring durch eigene Federkraft hinter den Haken 51 des Gegenhalters 59 springt. Die Anzeigefläche 31 und damit der Führungsmantel 27 werden durch die Zugfeder 53 im dargestellten Ruhezustand an die Anschlagsnase 35 angelegt.

Um den als Antrieb für die Anzeigefläche 31 dienenden Faltenbalg 45 an einem Unterdruckraum anschließen zu können, befindet sich in der Stirnfläche 57 der Vertiefung 41 ein Durchbruch, der in eine Hohlleitung 65 für den Anschluß eines flexiblen Schlauches 19 übergeht.

Bei ausgeschaltetem Wäschetrockner 1 befindet sich die Anzeigefläche 31 infolge der Federkraft der Zugfeder 53 hinter einer Passiv-Abdeckung 69 auf der Bedienblende 22.

so daß sie von einer das Gerät bedienenden Person nicht sichtbar ist.

Bildet sich bei laufendem Wäschetrockner 1 im Luftführungs kanal 6 ein ungestörte Luftströmung aus, so wird die Anzeigefläche 31 infolge des im Verbindungsschlauch 19 ausgebildeten Unterdruckes hinter eine Aktiv-Abdeckung 67 bewegt, so daß sie für den Bediener des Gerätes 1 in diesem ungestörten Zustand ebenfalls nicht sichtbar ist. Verringert sich der Volumenstrom im Luftführungs kanal 6, so nimmt der im Verbindungsschlauch 19 ausgebildete Unterdruck ab und die Anzeigefläche 31 wird teilweise infolge der Federkraft der Zugfeder 53 in ihre Ruhestellung in Richtung der Passiv-Abdeckung 69 zurückbewegt. Bei dieser teilweisen Rückstellung gelangt sie in den Bereich des Anzeigefensters 71 in der Bedienblende 22 des Wäschetrockners 1 und kann vom Betrachter des Gerätes wahrgenommen werden. Dies wiederum gibt ihm einen Hinweis auf eine Störung in der Luftführung.

Damit kurzzeitige Druckschwankungen nicht zu einem radialen Zusammenziehen oder Deformieren des Faltenbalgs 45 bzw. zu einer Fehl Anzeige führen, mündet in den Faltenbalg 45 außer der Hohlleitung 65 auch ein Bypass-Luftkanal 73, der mit der den Faltenbalg 45 umgebenden Atmosphäre kommuniziert. Dieser Bypass-Luftkanal 73 ist so bemessen, daß er unter Berücksichtigung des Innenvolumens des Faltenbalgs 45 und des Strömungswiderstandes der Hohlleitung 65 und des Schlauches 19 impulsartige Druckschwankungen, die sich sonst auch auf die Stellung der Anzeigefläche 31 auswirken, weitgehend dämpft.

Anstelle dieser mechanischen Anzeigevorrichtung 21 kann die Erfindung auch in Form einer elektrischen oder elektronischen Anzeigevorrichtung ausgestaltet sein. Dazu wird an den Stutzen 17 über einen Verbindungsschlauch 19 ein Druckwächter angekoppelt. Dieser Druckwächter betätigt über eine Druckmembrane zwei elektrische Schalter, wobei der zweite Schalter bei einem geringeren Unterdruck als der erste Schalter betätigt wird.

Bei eingeschaltetem Wäschetrockner 1 mit einer ungestörten Volumenströmung bildet sich wie vorstehend beschrieben ein Unterdruck im Verbindungsschlauch 19 aus, wobei dieser Unterdruck so groß ist, daß beide Schalter nicht betätigt sind. Bei abnehmendem Unterdruck infolge einer sich verringern den Volumenströmung wird der erste Schalter geschlossen, wodurch er eine Anzeigelampe im Bedienblendenbereich des Wäschetrockners 1 zum Leuchten bringt. Dies soll den Betreiber der Maschine auf den gestörten Zustand hinweisen.

Wird diese Störung nicht beseitigt und verringert sich die Volumenströmung im Luftführungs kanal 6 weiter, so nimmt auch gleichzeitig der Unterdruck im Verbindungsschlauch 19 ab bis schließlich der Schalldruck des zweiten Schalters erreicht ist. Wird dieser zweite Schalter betätigt, so wird die Programmsteuerung 23 veranlaßt, einen Abbruch des Programmablaufes durchzuführen. Für eine erneute Inbetriebnahme des Wäschetrockners 1 ist dann die Beseitigung der Störung erforderlich.

Als alternative Sensoreinrichtung kann auch ein elektronischer Störungsaufnehmer, z. B. ein Flügelradanemometer, in den Lüftungs kanal eingebracht sein, welcher sein Signal an eine elektronische Programmsteuerung 23 zur Weiterverarbeitung abgibt.

Patentansprüche

1. Wäschetrockner mit einer Einrichtung zum Erkennen eines verminderten Volumenstromes einer geführten Trocknungsluft.
2. Wäschetrockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- zeichnet, daß die Trocknungsluft in einem Kanal (6) geführt ist, in dem ein Sensor (17) zur Messung des Luftdurchsatzes und/oder eines bei vermindertem Volumenstrom anstehenden Staudruckes angeordnet ist.
3. Wäschetrockner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß vom Sensor (17) eine Anzeigevorrichtung (21) pneumatisch betätigbar ist. 5
4. Wäschetrockner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß vom Sensor (17) ein elektrischer Schalter betätigbar ist, welcher in einem elektrischen Schaltkreis einer optischen und/oder akustischen Anzeigevorrichtung (21) angeordnet ist. 10
5. Wäschetrockner nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigevorrichtung (21) bei Vorliegen einer Störung mit der Folge eines verminderten Volumenstromes dauerhaft eingeschaltet ist. 15
6. Verfahren zum Erkennen eines verminderten Volumenstromes einer geführten Trocknungsluft in einem Wäschetrockner.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß beim Erkennen eines verminderten Volumenstromes eine Sicherheitseinrichtung aktiviert wird. 20
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß beim Erkennen eines verminderten Volumenstromes eine Heizung für die Erwärmung der Trocknungsluft weggeschaltet oder der Wäschetrockner (1) ausgeschaltet wird. 25
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß beim Erkennen eines verminderten Volumenstromes eine Anzeigevorrichtung (21) aktiviert wird. 30
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigevorrichtung (21) die den verminderten Volumenstrom bewirkende Störung auch bei ausgeschaltetem Gerät (1) anzeigt. 35

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

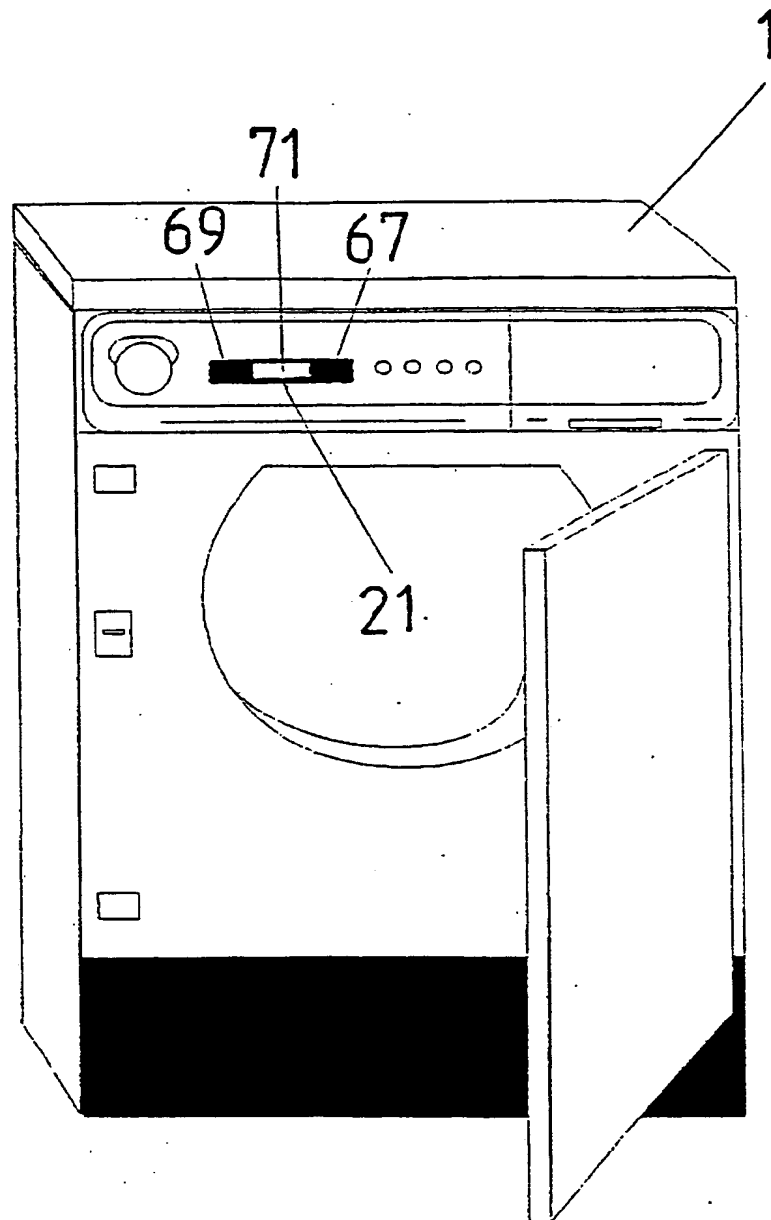


Fig. 2

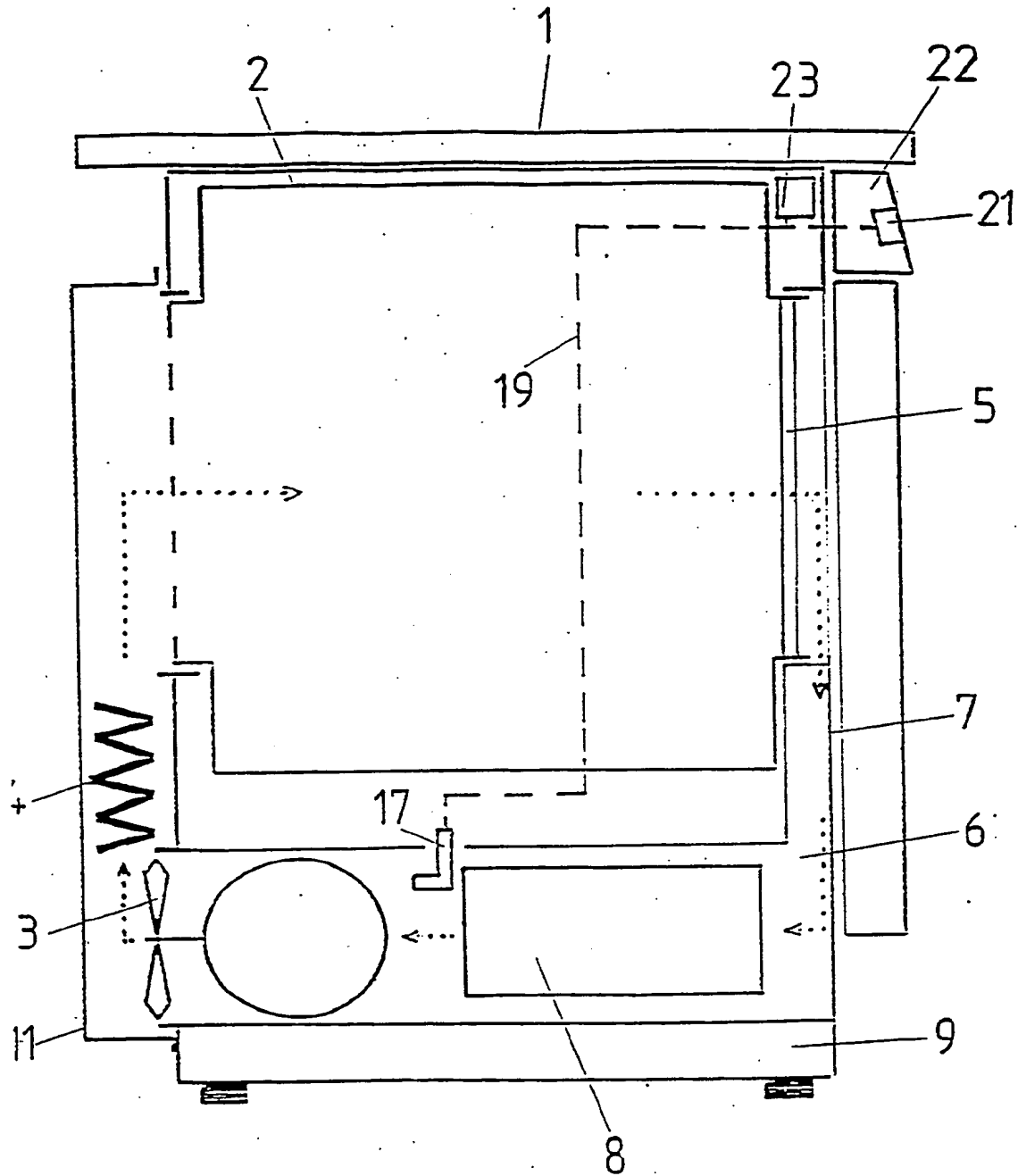


Fig. 3

